

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-318725

(43)Date of publication of application : 16.11.2001

(51)Int.Cl.

G05F 3/22  
 G03B 19/02  
 H04N 5/225  
 // G03B 9/08  
 H04N101:00

(21)Application number : 2000-137473

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 10.05.2000

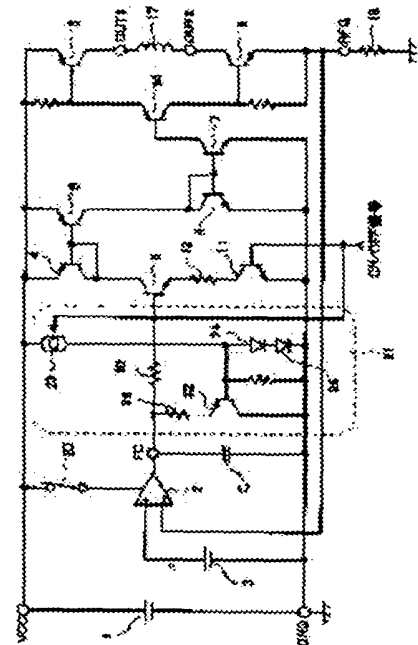
(72)Inventor : YOSHITOMI TETSUYA  
 SOMEYA TAKASHI

## (54) CONSTANT CURRENT DRIVE CONTROL CIRCUIT

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve the problem that delay time after a switch is operated until a drive current for actually driving a load is outputted is different between the first time and second and succeeding times.

**SOLUTION:** A capacitor for phase compensation is provided with a bias circuit for discharging, the bias circuit for discharging is operated after driving the load such as a shutter for the first time, the potential of the capacitor for the phase compensation is discharged to the same potential as the one before the first time is started and the same condition as the time of starting the load drive of the first time is attained at the time of the load drive of the second and succeeding times as well. Thus, the load is driven at a stable drive timing at all times in this constant current drive control circuit.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(11)特許出願公開番号  
特開2001-318725  
(P2001-318725A)

(43)公開日 平成13年11月16日(2001.11.16)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 0 5 F 3/22		G 0 5 F 3/22	A 2 H 0 5 4
G 0 3 B 19/02		G 0 3 B 19/02	2 H 0 8 1
H 0 4 N 5/225		H 0 4 N 5/225	G 5 C 0 2 2
// G 0 3 B 9/08		G 0 3 B 9/08	F 5 H 4 2 0
H 0 4 N 101:00		H 0 4 N 101:00	

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-137473(P2000-137473)

(22)出願日 平成12年5月10日(2000.5.10)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 發明者 吉原 哲也

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72) 発明者 染谷 孝

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(74) 代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

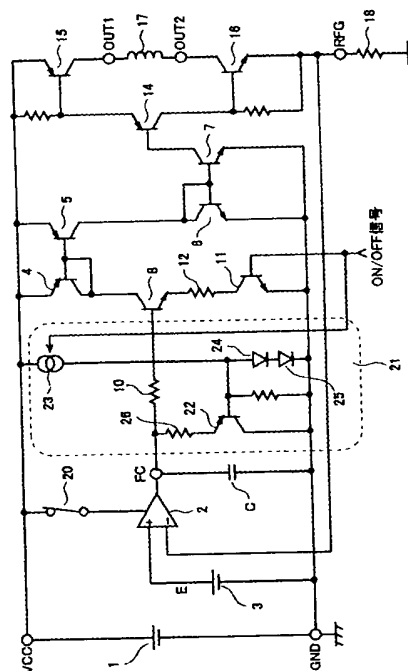
[最終頁に続く](#)

(54) 【発明の名称】 定電流駆動制御回路

(57) 【要約】

【課題】1回目と2回目以降とでスイッチを操作してから実際に負荷を駆動させる駆動電流が出力されるまでの遅延時間が異なってしまう。

【解決手段】本発明は位相補償用コンデンサに放電用バイアス回路を設け、1回目のシャッタ等の負荷駆動後に放電用バイアス回路を動作させ前記位相補償用コンデンサの電位を1回目が始まる前と同一電位まで放電し、2回目以降の負荷駆動の際も1回目の負荷駆動開始時と同一の条件とすることにより、常に安定した駆動タイミングで負荷を駆動できるようにした定電流駆動制御回路である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】一方の入力端子に基準電圧が加えられ駆動電流を制御する定電流制御アンプと、該定電流制御アンプの出力信号で充電される位相補償用コンデンサと、スイッチのON・OFFにて発生されるON/OFF信号にて制御され前記位相補償用コンデンサの電荷を放電する放電用バイアス回路と、前記位相補償用コンデンサに定電流制御アンプの駆動電流にてスレッシュレベルまで充電されるとONされる第1トランジスタと、該第1トランジスタのコレクタ・エミッタ路とアース間にコレクタ・エミッタ路が接続されベースに前記ON/OFF信号が加えられる第2トランジスタと、前記第1及び第2トランジスタのON時にONされる駆動用トランジスタと、前記駆動用トランジスタに接続された負荷とよりなり、ON/OFF信号がONされたとき第2トランジスタをON状態にすると共に、定電流制御アンプより出力信号を発生させ位相補償用コンデンサに充電を開始しスレッシュレベルまで充電されたとき第1トランジスタをONさせ、駆動用トランジスタをONし負荷に駆動電流を供給し、ON/OFF信号がOFFされたとき第2トランジスタをOFFすると共に放電用バイアス回路を動作させ位相補償用コンデンサの電荷を放電させることを特徴とする定電流駆動制御回路。

【請求項2】一方の入力端子に基準電圧が加えられ出力端子とアース間に位相補償用コンデンサが接続された定電流制御アンプと、電流ミラー回路を構成する複数のトランジスタと、コレクタ・エミッタ路が電流ミラー回路に接続され且つベースが前記定電流制御アンプと位相補償用コンデンサとの接続点に接続された第1トランジスタと、ON/OFF信号にてON・OFFされコレクタ・エミッタ路が前記第1トランジスタのコレクタ・エミッタ路とアース間に接続された第2トランジスタと、前記ON/OFF信号にてON・OFFされコレクタ・エミッタ路が前記位相補償用コンデンサとアース間に接続された放電用トランジスタを含む放電用バイアス回路と、前記電流ミラー回路に流れる定電流にて制御される第3トランジスタと、該第3トランジスタにて制御され負荷に駆動電流を供給する駆動用トランジスタと、該駆動用トランジスタの出力端とアース間に接続された電流検出用抵抗と、駆動用トランジスタと電流検出用抵抗の接続点の電位を前記定電流制御アンプに加える帰還路とよりなり、ON/OFF信号がONされたとき第2トランジスタをON状態にすると共に、定電流制御アンプより出力信号を発生させ位相補償用コンデンサに充電を開始しスレッシュレベルまで充電されたとき第1トランジスタをONさせ、駆動用トランジスタをONし負荷に駆動電流を供給し、ON/OFF信号がOFFされたとき第2トランジスタをOFFすると共に放電用トランジスタをONさせ位相補償用コンデンサの電荷を放電させることを特徴とする定電流駆動制御回路。

【請求項3】前記放電用バイアス回路はベースにON/OFF信号のOFF時にバイアス電圧が加えられる定電流回路が接続され、エミッタ・コレクタ路が抵抗を介し前記位相補償用コンデンサに接続された放電用トランジスタよりなり、OFF時に決められた電位まで放電し、スイッチ操作のn回目と(n+1)回目の開始以前の位相補償用コンデンサに蓄積される電荷状態を同一にすることを特徴とする請求項2に記載の定電流駆動制御回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルカメラ等のボイスコイル型等のシャッタに適した定電流駆動制御回路に関する。

## 【0002】

【従来の技術】デジタルカメラ等のシャッタにはボイスコイル型シャッタと呼ばれるものが広く使われている。最近のデジタルカメラの高画質化に伴って高速シャッタが必要不可欠となってきており、そのためのシャッタ駆動方式として定電流駆動が一般化しつつある。

【0003】図2は従来の定電流駆動制御回路で、1は電源、2は定電流制御アンプで+入力端子に基準電源が接続され、出力端子に位相補償用コンデンサCが接続されている。4、5、6、7は夫々電流ミラー回路を構成するトランジスタ、8は第1トランジスタでコレクタは前記電流ミラー回路を構成するトランジスタ4のコレクタに接続されベースは抵抗10を介して前記定電流制御アンプ2の出力端子と位相補償用コンデンサCとの接続点FCに接続されている。

【0004】11は第2トランジスタで、コレクタは抵抗12を介して前記1トランジスタ8のエミッタに接続され、ベースにカメラのシャッタボタン（図示せず）を操作したときに発生されるON/OFF信号が加えられる。14は第3トランジスタで、ベースが前記電流ミラー回路を構成するトランジスタ7のコレクタに接続されている。

【0005】15、16は前記第3トランジスタ14にて制御される駆動用トランジスタで、駆動用トランジスタ15と駆動用トランジスタ16のコレクタ間にボイスコイル型シャッタが接続されており、前記駆動用トランジスタ15のエミッタは電源1に接続され、駆動用トランジスタ16のエミッタは電流検出用抵抗18を介してアースされている。前記駆動用トランジスタ16と電流検出用抵抗18との接続点RFGは定電流制御アンプ2の-入力端子に接続されている。

【0006】今シャッタボタン（図示せず）をONすると、ON/OFF信号が一定期間ハイレベルとされるON信号を発生し第2トランジスタ11のベースをハイレベルとしONできる状態とする。一方前記シャッタボタンがONされるとスイッチ20がONされ定電流制御アンプ2に電源1よりの電源電圧VCCが加えられ、動作

を開始して出力信号を生じ位相補償用コンデンサCに充電を開始する。

【0007】前記位相制御用コンデンサCがスレッシュレレベルまで充電されると第1トランジスタ8がONすると、ONできる状態にあった第2トランジスタ11もONするので、トランジスタ4、第1トランジスタ8及び第2トランジスタ11を介して電流が流れるので、トランジスタ5及びトランジスタ6にも電流が流れ、それによりトランジスタ7及び第3トランジスタ14を次々にONし、駆動用トランジスタ15、16もONする。

【0008】前記駆動用トランジスタ15、16がONするすることにより、ボイスコイル型シャッタ17に電源1よりの電流が流れ、シャッタを閉じる。又駆動用トランジスタ15、16がONすることにより電流検出用抵抗18の非アース側であるRFG点の電位が定電流制御アンプ2の—入力端子に加わり基準電源3の基準電圧Eと比較され、定電流制御アンプ2の出力信号は制限される。従って第1トランジスタ8のベース電圧が制御されるので電流ミラー回路の各トランジスタ4、5、6、7に流れる電流も制限され、負荷であるボイスコイル型シャッタ17に流れる駆動電流も制限される。

【0009】前記ON/OFF信号は定められた期間を経過するとローレベルであるOFF信号となるので、第2トランジスタ11がOFFされて、トランジスタ4、5、6、7が不動作され、駆動用トランジスタ15、16がOFFされる。

【0010】

【発明が解決するための課題】前記においてカメラのシャッタボタン等をONすることにより定電流制御アンプの出力信号で位相補償用コンデンサに充電を開始し、定められた電位まで充電されると第1トランジスタをONし駆動用トランジスタをONし、負荷を定電流駆動している。

【0011】しかしシャッタボタン等を連続して動作させた場合、前記位相補償用コンデンサの電荷の初期状態がn回目と(n+1)回目とは異なるため、前記第1トランジスタが動作し始めるスレッシュレレベルまで電位が上昇するまでの時間に差が生じた。

【0012】そのためにn回目と(n+1)回目以降とでシャッタボタンをONしシャッタ駆動信号が入力されてから実際にシャッタを駆動させる駆動電流が出力されるまでの遅延時間が異なってしまう、常に安定したシャッタ等の負荷動作を得ることができなかった。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は上記不具合を解消するために、前記位相補償用コンデンサに放電用バイアス回路を設け、n回目のシャッタ等の負荷駆動後に放電用バイアス回路を動作させ前記位相補償用コンデンサの電位をn回目が始まる前と同一電位まで放電し、(n+1)回目のシャッタ等の負荷駆動する際もn回目のシ

ャッタ等の負荷駆動開始時と同一の条件とすることにより、常に安定した駆動タイミングでシャッタ等の負荷を駆動できるようにした定電流駆動制御回路である。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の定電流駆動制御回路を図1に従って説明する。尚、従来と同じ構成部分は同一番号を付す。

【0015】1は電源、2は定電流制御アンプで+入力端子に基準電源が接続され、出力端子に位相補償用コンデンサCが接続されている。4、5、6、7は夫々電流ミラー回路を構成するトランジスタ、8は第1トランジスタでコレクタは前記電流ミラー回路を構成するトランジスタ4のコレクタに接続されベースは抵抗10を介して前記定電流制御アンプ2の出力端子と位相補償用コンデンサ3との接続点FCに接続されている。

【0016】21は放電用トランジスタ22を有する放電用バイアス回路で、放電用トランジスタ22のベースには前記ON/OFF信号がONされると動作を開始する定電流回路23とバイアス用ダイオード24、25が接続され、エミッタは抵抗26を介し前記定電流制御アンプ2と位相補償用コンデンサCとの接続点FCに接続され、コレクタはアースされている。

【0017】11は第2トランジスタで、コレクタは抵抗12を介して前記1トランジスタ8のエミッタに接続され、ベースにカメラのシャッタボタン(図示せず)に連動してON/OFF信号が加えられる。14は第3トランジスタで、ベースが前記電流ミラー回路を構成する第トランジスタ7のコレクタに接続されている。

【0018】15、16は前記第3トランジスタ14にて制御される駆動用トランジスタで、駆動用トランジスタ15と駆動用トランジスタ16のコレクタ間にボイスコイル型シャッタが接続されており、前記駆動用トランジスタ15のエミッタは電源1に接続され、駆動用トランジスタ16のエミッタは電流検出用抵抗18を介してアースされている。前記駆動用トランジスタ16と電流検出用抵抗18との接続点RFGは定電流制御アンプ2の—入力端子に接続されている。

【0019】今n回目、例えば1回目のシャッタボタン(図示せず)をONすると、ON/OFF信号が一定期間ハイレベルとされるON信号を発生し第2トランジスタ11のベースをハイレベルとしONできる状態とする。一方前記シャッタボタンがONされるとスイッチ20がONされ定電流制御アンプ2に電源1よりの電源電圧VCCが加えられ、動作を開始して出力信号を生じる。このとき定電流回路23が動作されており放電用トランジスタ22は不動作状態にあるので、位相補償用コンデンサCに充電を開始する。

【0020】前記位相制御用コンデンサCがスレッシュレレベルまで充電されると第1トランジスタ8及び第2トランジスタ11はONする。それにより電流ミラー回路

を構成するトランジスタ4、第1トランジスタ8及び第2トランジスタ11を介して電流が流れるので、トランジスタ5及びトランジスタ6にも電流が流れ、それによりトランジスタ7及びトランジスタ14にも次々と電流が流れ、第3トランジスタ14をONし、駆動用トランジスタ15、16もONする。

【0021】前記駆動用トランジスタ15、16がONすることにより、ボイスコイル型シャッタ17に電源1よりの電流が流れ、シャッタ機構を駆動しシャッタを閉じる。又駆動用トランジスタ15、16もONすることにより電流検出用抵抗18の非アース側であるRFG点の電位が定電流制御アンプ2の入力端子に加わり基準電源3の基準電圧Eと比較され、定電流制御アンプ2の駆動電流は制限される。従って第1トランジスタ8のベース電圧が制御されるので電流ミラー回路の各トランジスタ4、5、6、7に流れる電流も制限され、負荷であるボイスコイル型シャッタ17に流れる駆動電流が制御され、安定したトルクによりシャッタが閉じられる。

【0022】前記ON/OFF信号は定められた期間を経過するとローレベルであるOFF信号となるので、第2トランジスタ11がOFFされて、トランジスタ4、5、6、7もOFFされ、駆動用トランジスタ15、16をOFFする。

【0023】又前記ON/OFF信号がOFFされると、定電流回路23が不動作となり放電用トランジスタ22をONさせるので、位相補償用コンデンサCの電荷は抵抗26及び放電用トランジスタ22のエミッタ・コレクタを通して放電開始し、n回目のシャッタボタンがONされる前の定電流制御アンプ2が動作していない電位VAまで放電する。

【0024】従って直ぐに2回目、即ち(n+1)回目のシャッタボタンをONしたとき、前述と同様にON/OFF信号が一定期間ON信号を発生し第2トランジスタ11のベースをハイレベルとしON状態とする。一方前記シャッタボタンがONされるとスイッチ20がONされ定電流制御アンプ2に電源1よりの電源電圧VCCが加えられ、動作を開始して出力信号を生じ、位相補償用コンデンサCに充電を開始する。

【0025】このとき前記位相制御用コンデンサCはn回目のシャッタボタンがONされる前の電位VAまで放電されているので、前回と同じ時間を経過してスレッシュレベルまで充電され、第1トランジスタ8をONしそ

れに伴ない第2トランジスタ11もONする。それにより電流ミラー回路を構成するトランジスタ4、第1トランジスタ8及び第2トランジスタ11を介して電流が流れるので、トランジスタ5及びトランジスタ6にも電流が流れ、それによりトランジスタ7及びトランジスタ14にも次々と電流が流れ、第3トランジスタ14をONし、駆動用トランジスタ15、16もONする。

【0026】それによりボイスコイル型シャッタ17に電源1よりの電流が流れ、シャッタを閉じる。

【0027】なお、シャッタボタンがONされていない待機時には、スイッチ20がOFFされており回路の消費電流がゼロになるように設計されている。

【0028】上述において本発明の定電流駆動制御回路でシャッタを駆動する場合について説明したが、定電流で駆動するステッピングモータ等に応用したとき、モータ駆動開始時から安定した駆動特性を得ることができる。

【0029】

【発明の効果】本発明の定電流駆動制御回路は上述したように、位相補償用コンデンサに放電用バイアス回路を設け、負荷駆動終了後に放電用バイアス回路を動作させ前記位相補償用コンデンサの電位をn回目が始まる前と同一電位まで放電し、(n+1)回目の負荷駆動の際もn回目の負荷駆動開始時と同一の条件とすることにより、スイッチを連続動作させてもに一定した駆動タイミングで負荷を駆動できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の定電流駆動制御回路の回路図である。

【図2】従来の定電流駆動制御回路の回路図である。

【符号の説明】

- 1 電源
- 2 定電流制御アンプ
- 3 基準電源
- 8 第1トランジスタ
- C 位相補償用コンデンサ
- 11 第2トランジスタ
- 14 第3トランジスタ
- 15、16 駆動用トランジスタ
- 17 ボイスコイル型シャッタ
- 18 電流検出用抵抗
- 21 放電用バイアス回路
- 22 放電用トランジスタ
- 23 定電流回路

